

В цепи, состоящей из последовательно соединённых r и L , ток равен 1 А при 400 Гц и 0,8 А при 800 Гц. В обоих случаях напряжение на цепи 20 В. Определить r и L .

$$\begin{cases} R^2 + \omega_1^2 L^2 = \frac{U^2}{I_1^2} \\ R^2 + \omega_2^2 L^2 = \frac{U^2}{I_2^2} \end{cases},$$

$$\begin{cases} R^2 + 4 \cdot \pi^2 \cdot 400^2 \cdot L^2 = \frac{400}{1^2} \\ R^2 + 4 \cdot \pi^2 \cdot 800^2 \cdot L^2 = \frac{400}{0,8^2} \end{cases},$$

Получили систему уравнений.

$$\begin{cases} R^2 + 4 \cdot \pi^2 \cdot 160000 \cdot L^2 = 400 \\ R^2 + 4 \cdot \pi^2 \cdot 640000 \cdot L^2 = 625 \end{cases}.$$

Вычитаем из второго уравнения первое. Получаем

$$4 \cdot \pi^2 \cdot 480000 \cdot L^2 = 225,$$

$$L = \sqrt{\frac{225}{4 \cdot \pi^2 \cdot 480000}} = 0,0034458 = 3,4458 \text{ мГн}.$$

Умножаем первое уравнение на 4 и вычитаем из него второе. Получаем.

$$\begin{cases} 4 \cdot R^2 + 4 \cdot \pi^2 \cdot 640000 \cdot L^2 = 1600 \\ R^2 + 4 \cdot \pi^2 \cdot 640000 \cdot L^2 = 625 \end{cases}.$$

$$3 \cdot R^2 = 975$$

$$R^2 = 325$$

$$R = \sqrt{325} = 18,02778 \text{ ом}$$